

АТОМНАЯ СТРАТЕГИЯ

www.proatom.ru

ДЕКАБРЬ 2022

ЖЖ

#193

В ПЕТЛЕ СУРКА

Стр. 3



Финский залив

стр. 4

ОВОС не настоящий



Цифровые технологии

должны стать платформенным сервисом для российской промышленности

стр. 6



Автономная опреснительная установка

на базе барабанно-пленочных испарителей работающая только от энергии солнца и ветра

стр. 15



Могильники РАО в России и в США

стр. 12



Новые методы мировых войн

стр. 19



Воспоминания о В.А. Коровкине, директоре Ровенской АЭС

стр. 30



Содержание

«Век Сурка». Приговор? (Вхождение в петлю очередного «Века Сурка»). Дельтий Эркуб (Д.Тайц)	3
Роль регионов при принятии решений по атомным проектам. Олег Бодров	4
Виртуальное ускоряет производство реальное. Т.А. Девятова	6
Дайджест новостей от НИЦ «Курчатовский институт»	10
Оценка безопасности глубинных могильников РАО в США и в России. Б.Е. Серебряков	12
Использование барабанов пленочного испарения при опреснении. В.А. Узиков	15
Биобезопасность России и ГК «Росатом»: наша бдительность должна быть существенно повышена. Ю.А. Бобылов	19
В тени ядерного гриба. Часть 2. Владислав Брач.	25
Genius loci. С. В. Федорченко	30
Эффективность научно-технического прогресса Южной Кореи. Олег Фиговский	32
Результаты голосования внеочередного Общего собрания акционеров. Казатомпром	35



№ 193, декабрь 2022 г.

Основан в Санкт-Петербурге в марте 2002 г.

Учредитель и Издатель

ЗАО «ОВИЗО»

Свидетельство о регистрации

журнала «Атомная стратегия»:

№ ПИ 2-6494 от 21.03.2003

в Северо-Западном

окружном межрегиональном

территориальном управлении

Министерства Российской

Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств

массовых коммуникаций (г. Санкт-Петербург)

Главный редактор – **Олег Двойников**.
Редактор сайта www.proatom.ru –
Людмила Селивановская.
Редактор – **Тамара Девятова**.
Дизайн обложки и верстка – **Андрей Голубков**.
Почтовый адрес: 196070, Санкт-Петербург,
а/я 127, АО «ОВИЗО»
Тел.: +7(921)958-9004.
E-mail: info@proatom.ru;
www.proatom.ru
Подписано в печать 10.02.2023 г.

За содержание, авторство (антиплагиат) публикуемых в журнале материалов (статьи, иллюстрации) ответственность несут авторы. Редакция предоставляет авторам возможность высказаться, однако не берет на себя ответственность за предоставленные материалы и имеет свое представление о проблемах, которые не всегда совпадают с мнением авторов. Редакция рукописи не возвращает и оставляет за собой право редактирования материалов.

Распространение:
почтовая рассылка специалистам предприятий и организаций атомной отрасли, политикам, руководителям крупнейших предприятий и организаций энергетики, участникам выставок и конференций, подписчикам и рекламодателям.

Редакция благодарна авторам статей и рекламодателям за поддержку журнала «Атомная стратегия». При перепечатке ссылка на журнал «Атомная стратегия» и предприятие «ОВИЗО» обязательна. Журнал «Атомная стратегия» выходит с периодичностью 12 раз в год.

Отдел рекламы:
тел. +7(921)958-9004. E-mail: info@proatom.ru
Стоимость подписки на один экземпляр с рассылкой в пределах России – 4800 рублей.

«Век Сурка». Приговор?

(Вхождение в петлю очередного «Века Сурка»)

*Дух свободы... К перестройке
Вся страна стремится,
Полицейский в грязной Мойке
Хочет утопиться.*

*Не топись, охранный воин, —
Воля улыбнется!
Полицейский! Будь спокоен —
Старый гнет вернется...*

16 февр. 1906 г. Саша Черный.

«День Сурка» — известный фильм, в котором герой попадает во временную петлю рутинно-повторяющихся одних и тех же событий, в круг, из которого нет возможности вырваться. Такого рода жизненную коллизию принято называть «Днем Сурка».

Ведущий исторический аспект этого общественного явления подразумевает появление изнуряющего осознания опостылевшего повторения, беспомощности на установку развития, угнетение позитивного мышления, сползание в состояние безволия и безнадежности. Понятие «День Сурка» вполне применимо и к общественной, политической жизни страны, особенно в тех случаях, когда она отгораживается от окружающего мира и устраивает свою жизнь на старых догматах и исторических мифологемах. Потеря внешних контактов, усиление ритуальных форм поведения и деятельности, фетишизация национальной героики и старины, повторения общественной мантры о благодати архаики, особого, сугубо собственного пути. Все это порождает аргументацию о несвободе и страданиях, так необходимых для недостижимого светлого будущего.

Развитие... Как правило малоэффективные, болезненные рывки, постоянное напряжение в попытке наверстать отставание, а точнее, показать себя равным и опасным тем, кого нагоняешь. А если в обществе, уставшем в вековых длениях «Дней Сурка», наблюдается общественный подъем, то это, как правило, передышка от хождения по кругу или проявление «Стокгольмского синдрома». Но, так или иначе, петля времени иногда разрывается, чтобы позволить затянуть себя еще туже следующим вековым хождением по кругу.

С давних времен что-то подобное случается с Россией. Беда в том, что петля эта затягивает страну на длительный время. И когда этот «день» все же завершается после недолгой «оттепели» наступает новый «Век Сурка» или его продолжение. Из века в век, начиная с ордынских времен, Русский Мир, всегда существенно (сущностно) добровольно отгораживающийся от Запада (Эллино-Римской цивилизации, или, правильнее, Римско-Германского мира), повторял примерно одну и ту же бесконечную траекторию внутри своего особого, замкнутого пути. Эта петля, сплетенная из специфической «крепостной» свободы, важности «корней» (вместо права), «народности» (вместо демократии), самодержавия (вместо конституции), общества (вместо личности). Православно-византийская традиция (вместо Латинской программы монастырского европейского школярства), царизм, божье помазание (вместо гражданского общества), а ныне краткий курс истории ВКПб (опять же

вместо конституции), классовый критерий (вместо права), «школа коммунизма» и пропаганда (вместо образования). И закономерный итог в нашем времени — вождизм, авторитаризм (для предпоследнего «Века Сурка»).

Трансформация царистского «века сурка» в «большевистский» — удивительна. Разговор Николая Первого с маркизом Астольфом Луи Леонор де Кюстином в 1840 г. о планах строительства железных дорог и каналов вполне совпадает по пафосу и тематике с разговором Сталина с Фейхтвангером в 1939 г. Даты и термины — это вековые повторы. «Оттепель», как политический термин введен не Эренбургом в 1957 г., а Тютчевым в 1860 г. (и даже был слышан при Павле). «Шестидесятники» — с тем же смыслом в 20 и 19 веках. Крепостное освобождение — при Хрущеве в 1956 г. и при Александре II в 1861 г.

Застой. Всегда застой на фоне грандиозного законотворения. Океан писанного и не писанного. В 1937 г. даже Конституция (кстати, неплохая). Произвол в виде Законов грандиозен и в своей запретительной всепригодности всеприменим. Это в царистско-большевистской России. А в царской? — Раб-

*Произвол в виде Законов грандиозен
и в своей запретительной
всепригодности всеприменим*

ство, невнятно означенное, при Екатерине было обозначено законами. // «Мадам, при Вас на диву порядок расцветет, // писали ей учтиво Вольтер и Дидерот, // лишь надобно народу, которому Вы Мать, // скорее дать свободу, скорей свободу дать! //... Что последовало за этими пожеланиями? Да то, что было столетиями до и, по крайней мере, двумя столетиями позже, и, как можно предположить, продолжится в нашем третьем столетии. Вот в этом особость и прелесть, сила и слабость Русской Истории. Она всегда царистская и в этом предсказуема. В этом наша История походит на науку, чем не может похвастаться, непредсказуемая история Европы. Поразительно, как это точно предсказывали, видели, предвидели, до деталей и терминов наши Пророки. Например Чаадаев. К нему Пушкин обращался: «Твоя дружба мне заменила счастье, одного тебя может любить холодная душа моя».

Чаадаев, 1829 г.: «Иногда кажется, что Россия предназначена только тому, чтобы показать всему миру, как не надо жить и чего не надо делать... История ее мрачна, а будущее сомнительно». Ну а 1929 г.? Так чего же не надо было делать? Ликвидировать НЭП, троцкистов, интеллигенцию, крестьянство...?

Пушкин, друг Чаадаева 1826 г. в письме Вяземскому: «Ты, который не на привязи, как можешь ты оставаться в России? Если царь даст мне свободу, то я и месяца не останусь. Мы живем в печальном веке, но когда воображаю Лондон, чугунные дороги, паровые корабли, английские журналы или парижские театры и бл...й, то мое глухое Михайловское наводит на меня тоску и бешенство. В 4-й песне Онегина я изобразил свою жизнь. Когда-нибудь прочтешь и спросишь: «Где поэт?

В ответ: он удрал в Париж и никогда в проклятую Русь не возвратится...».

В письме своему другу С.И. Тургеневу Пушкин пишет, что мечтает «дышать чистым европейским воздухом», называя Россию «родной Турцией», а Петербург «северным Стамбулом». Потрясающе, как из 19 века прозорливый Гений воспроизвел доминантную линию мышления 60-х советской эпохи!

Поражает провиденциальное видение Гоголя из 1834 г. в «Записках сумасшедшего» («Грезы», как определяли современники): Мелкий, посредственный чиновник, титулярный советник в 2000 г. (!) становится (отыскался) «королем Испании». (С Испанией иногда сравнивали Россию, имея в виду 3-е отделение и инквизицию). «Хорошо, что не догадался никто посадить меня тогда в сумасшедший дом. Теперь передо мной все открыто. Теперь я вижу все как на ладони». Например, «Я открыл, что Китай и Испания совершенно одна и та же земля и только по невежеству их считают за разные государства». Или, врагов королевства нашего героя «водит англичанин. Англичанин большой политик. Он везде юлит. Когда Англия нюхает табак, то Франция чихает». Удивительна деталь, которую видит сумасшедший «король Испании»

в своем бредовом мире: «по всему свету распространить магометанство и, уже говорят, во Франции большая часть народа признает веру в Магомета(!)». Что это, если не свидетельство феноменального провидения Гоголя. А, разве не феноменально видение Достоевского («Братья Карамазовы») топора (или нынешней кувалды), орудия убийства в виде искусственного спутника (!), запущенного на околоземную орбиту!

Ордыно-царистская закуска истории, ее сущностно-повторяющиеся сумасбродства, саморазрушения и восстановления, конечно, облегчают мыслящим предсказания. Особенно если это литераторы, а не политики (ответственности меньше). Но, все ж, не перестаешь удивляться их «трепетливой» точности (например, в эпиграфе статьи), а в случае многословного Льва Толстого — прозорливой гениальности.

Итак, Саша Черный 1906 г. («Две Думы»):
Первая: // Что ни слово, то реформа, // Что ни шаг — идут вперед...// Расширяется платформа, // Сторонись, честной народ! //

// Резолюцию выносят: // Всем свобода и права, // Воли требуют, не просят, // Надели всем слова. //

Вторая: // Издеваются, поносят: // Крики, ругань, прямо ад...// Резолюцию выносят: // «Возвратиться всем назад...//

В шею давши всем свободам, // Обратимся к старине — // В пику западным Народам // Будем счастливы вполне! //

И, наконец, пророческое высказывание Льва Толстого, данное им журналисту Д. Ризову и опубликованное в журнале «МИСЬЛ» в 1900 г. (!).



Дельгий Эркуб (Д.Тайп)

Болгарский Журналист разговаривал с Толстым о диспуте с г. Турган-Барановским и спросил, «как граф смотрит на марксистское учение в России?»:

«Как я смотрю на это течение? Я считаю его просто общественной эпидемией. Именно эпидемией. И мыслю, что, как любая эпидемия, оно обречено на верное и скорое исчезновение. Потому и не борюсь против него. Было бы прискорбно допустить, чтобы даже часть нашей интеллигенции могла длительное время быть введёна в заблуждение столь очевидной нелепостью, каковой является марксистское течение у нас. Только самый большой враг русского селянина может желать его обезземеления и превращение его в заводского работника. Человеческое достоинство у простого народа базируется главным образом на чувстве собственности; лишаясь своей земли, народ превращается в беспомощного раба. И действительно, рабство процветает свободно там, где народ лишен собственности. Долговременному лишению собственности обязан более всего и рабский дух у нашей народной массы, которая еще не может прийти в себя. Если марксизм пустил у нас известные корни, то причину тому следует искать в той сектантской общественной атмосфере, которую наш государственный строй создал и поддерживает. Эта сектантская атмосфера и есть наше слабое место... Один неглупый немец по имени Карл Маркс написал одну неглупую книгу под названием «Капитал». Следует ли из того, что эту книгу нужно провозглашать «Евангелием» и мы должны носить с ней, как с писаной торбой?».

Не кажутся ли вам эти слова доказательством гениальной, мистической прозорливости. Пророчество, незамедлительно себя оправдавшее. Провидение, которое недопустимо считать предрассудком. Предвидение Толстого, его безапелляционное определение заразы, диагноза в России — бесподобно.

Не знаю, насколько это здесь существенно и в какой степени научно (хотя, мне кажется, важно) родословное древо этого Толстого по материнской (!) линии (княгиня Волконская) — Рюриковичи. Т.е. «Древо» полностью, без пропусков сплетено и уложено в историю России от самого ее Нормандского Корня — Начала. Его род древнее Романовых. Откуда такой дар этого Льва? А Пушкина? Мне кажется, один из ответов на этот вопрос не столько в провиденциализме наших великих, сколько в глубочайшем, даже неосознанном проникновении в суть, в душу замерзшей обиженной матушки России, которая не меняется, поскольку не может, не способна выскочить из «Объятий Сурка» из-за своих масштабов и разной ментальности народа.

Использованные источники.
А.С. Пушкин. «Академия» 1951 г.т. 10. Письма.
Н.В. Гоголь. «Академия» 1952 г.т. 3. Повести.
Саша Черный. БП С-Пб 1996г
В.Я. Лакшин. «Берега Культуры». М 1994.

В Иране началось строительство второй АЭС

По сообщению Организации по атомной энергии Ирана 3 декабря было начато строительство отечественного реактора с водой под давлением (PWR) мощностью 300 МВт(э).

По оценкам, проект займет 8 лет и будет стоить 1,5–2 млрд долларов США. Строительство началось в юго-западной провинции Хузестан в уезде Дархвейн возле реки Карун. Эта площадка уже давно считалась потенциальным местом для размещения АЭС.

АЭС Bushehr с российскими реакторами. Блок Bushehr-1 с реактором типа ВВЭР-1000 был подключен к национальной системе Ирана в сентябре 2011 г. Коммерческая эксплуатация началась в сентябре 2013 г. 13 апреля 2016 г. блок был окончательно передан в экс-



<https://dap-news.com/international/2021/04/22/138648>

Согласно информации Всемирной ядерной ассоциации на ней в 1977 г. началось строительство двух реакторов PWR французского дизайна, но было отменено через несколько месяцев.

Новая АЭС получила название Karun, это – вторая атомная станция в стране. Первая –

платацию Ирану, обеспечивает около 2% национального электропроизводства. В 2014 г. был подписан контракт на строительство II очереди АЭС Bushehr (блоки № 2 и № 3 с реакторами ВВЭР-1000). Официальный старт сооружению блока Bushehr-2 был дан 10 ноября 2019 г.

Новости из Южной Кореи

В коммерческую эксплуатацию 7 декабря введен блок № 1 АЭС Shin-Hanul (с июля 2022 г. находился в опытной эксплуатации). Строительство блока началось в июле 2012 г., первая критичность достигнута 22 мая 2022 г. 9 июня 2022 г. блок был синхронизирован с электросетью.



<https://newszum.com/articles/39117348>

Shin-Hanul-1 стал 25-м действующим ядерным энергоблоком в Республике Корея и первым, чье строительство было завершено после прихода к власти в стране нового президента Юн Сок Ея (май 2022 г.).

Ввод этого блока в эксплуатацию символизирует окончание политики постепенного

отказа от ядерной энергетики, которой придерживался предыдущий (с августа 2017 г.) президент Мун Чже Ин. Shin-Hanul-1 можно с полным правом считать жертвой его антиядерной политики – ввод блока должен был состояться в 2017 г., но был отложен на 5 лет.

Строительство блока № 2 АЭС Shin-Hanul началось в июне 2013 г., коммерческая эксплуатация должна начаться в сентябре 2023 г. Сооружение блоков № 3 и № 4 этой станции, приостановленное в 2017 г., планируется возобновить в 2024 г. Еще два блока (№ 5 и № 6 АЭС Shin-Kori), строительство которых началось в апреле 2017 г. и октябре 2018 г. соответственно, планируется ввести в эксплуатацию в марте 2023 г. и июне 2024 г. Возобновил работу и блок № 4 АЭС Hanbit (ранее Yonggwang) после 5-летнего простоя на техобслуживании. Он должен выйти на полную мощность в декабре текущего года. Ожидается, что доля ядерного электричества в национальном энергопроизводстве достигнет 32,4% по сравнению с 28% в 2022 г.

В составе блоков АЭС Shin-Hanul реакторы APR-1400, разработанные корейской энергетической компанией KEPCO на основе отечественного проекта OPR-1000 с использованием американской технологии. В октябре 2017 г. Ю. Корея получила воз-

можность экспортировать реактор EU APR (модель APR-1400, измененная под стандарты Европы) не только в европейские страны, но в ЮАР и Египет, а в 2019 г. он был сертифицирован в США. Первый экспортный заказ на APR-1400 Ю. Корея получила, победив в тендере на строительство четырех ядерных энергоблоков в Объединенных Арабских Эмиратах. Первые три блока уже находятся в эксплуатации (август 2020 г., сентябрь 2021 г. и октябрь

2022 г. соответственно), строительство блока № 4 завершается. Ю. Корея планирует экспортировать 10 ядерных блоков с реакторами APR-1400, надеясь на строительство новых блоков в Польше, Чехии и других странах. По сообщению газеты «Korea JoongAng Daily» компания KEPCO обсуждает в настоящее время с Турцией возможность строительства четырехблочной АЭС, в составе которых реакторы APR-1400 (площадка Инджебурун в северной части Турции, условное название АЭС Синоп). Переговоры начались в апреле 2022 г.

Нидерланды намерены строить новые АЭС

Основными энергетическими ресурсами в Нидерландах являются газ и уголь. В структуре производства электроэнергии природный газ составляет 51%, уголь – 26%. Единственный ядерный энергоблок страны на АЭС Borssele мощностью 485 МВт обеспечивает 3,1% национального электропроизводства.

В декабре 2021 г. новое коалиционное правительство Нидерландов обнародовало планы относительно ядерной энергетики, поставив ее в центр своей политики в области климата. Правительство заявило, что «предпринимает

стоящее время считает Borssele наиболее подходящим местом для размещения двух новых блоков. «Здесь достаточно места для строительства блоков и большого количества соответствующих зданий и инфраструктуры,



<https://pic2.me/wallpaper/464219.html>

необходимые шаги для строительства двух новых ядерных энергоблоков и предоставит финансовую поддержку для его реализации – 500 миллионов евро в период до 2025 г.». К 2030 г. совокупная поддержка новых АЭС может достигнуть 5 млрд евро. В составе новых ядерных энергоблоков будут реакторы поколения «3+», поскольку «это самый современный тип реактора с улучшенными показателями безопасности, времени работы, топливной технологии и эффективности и уже введены в эксплуатацию в других странах».

Завершение строительства двух новых блоков запланировано на 2035 г., мощность каждого 1000–1650 МВт, их доля в производстве электроэнергии в 2035 г. составит 9–13% от общей электрогенерации в стране.

Из трех возможных площадок, ранее определенных правительством: Эмсхавен (Гронинген, северная часть страны), Маасвлakte (Роттердам, центр) и участок вблизи АЭС Borssele в Зеландии, наибольшие шансы – у площадки АЭС Borssele. 9 декабря этого года кабинет министров объявил, что в на-

такой, как хранилище ядерных отходов. Строительство двух реакторов в одном месте также более рентабельно».

Окончательный выбор места правительство рассматривает сделать до конца 2024 г. Кабинет министров отметил также, что «строительство новых АЭС требует комплексного принятия решений и тщательного рассмотрения. Помимо местоположения новой АЭС необходимо принять окончательное решение «о технологии, финансировании, роли правительства и тендерном процессе».

АЭС Borssele начала строиться в июле 1969 г., подключена к сети – в июле 1973 г., с октября 1973 г. началась ее коммерческая эксплуатация. В 2006 г. срок службы АЭС был продлен на 20 лет, что позволяет ей работать до середины 2033 г. В декабре этого года кабинет министров страны объявил, что считает необходимым провести технико-экономическое обоснование продления эксплуатации Borssele после 2033 г.

Биобезопасность России и ГК «Росатом»: наша бдительность должна быть существенно повышена

С началом военной операции России в Украине 24 февраля 2022 г. у многих из нас возникло неожиданное открытие определенной технической и информационно-управленческой слабости нашего военного потенциала.

Например, обнаружилась новая роль и возможности в войне данного типа БПЛА. Также Россия отстает в сфере оперативной военной разведки с использованием средств космического мониторинга и связи при боевых действиях. Для сотрудников ГК «Росатом», однако, открылись новые перспективы и задачи для наращивания потенциала тактического ядерного оружия. Это начало нового этапа в локальных войнах скорого будущего.

К сожалению, усиление экономических санкций США и стран блока НАТО коснулось нашей атомной науки, промышленности и внешнеэкономической деятельности. Речь идет о появлении существенных барьеров для строительства ГК «Росатом» возможных новых АЭС. На фоне все большего признания мировым сообществом (особо странами Евросоюза) эффективности развития в мире экологически чистой и бескислородной атомной энергетики есть наша уверенность, что пока Россия весьма авторитетна и конкурентоспособна в области строительства новых АЭС в России и зарубежом. Но ГК «Росатом» явно имеет маломощные производственные ресурсы для резкого сокращения сроков строительства и ввода АЭС в эксплуатацию. Также налицо ужесточение требований по экологии и технической безопасности для структур ГК «Росатом». Так, Намибия является вторым по величине производителем ядерного топлива в мире и в 2019 году предоставила дочерней компании Росатома «Ore Uranium» права на разведку месторождений урана. По сообщению «All Africa» 31 декабря 2022 г., предложенный компанией метод добычи полезных ископаемых «вызывает экологические проблемы». «Выданные Намибией разрешения содержали условия, позволяющие следить за тем, чтобы не возникало риска для водоносного слоя почвы, — сказал министр Шлеттвейн. — К сожалению, компания не выполнила условия». См.: <https://rossaprimavera.ru/news/6350ae21>.

Возникает также новая «военно-биологическая ситуация» в мире. Пандемия коронавируса, ее ход и экономические последствия даже при малой смертности заболевших с начала 2020 г. вызвала к себе специфический интерес военных и спецслужб. Значительная конфликтность США и стран Запада с воюющей в Украине Россией одновременно повышает их военный и экономический интерес к возможным тайным разрушительным диверсионным ударам по России. Впереди очень вероятные тайные удары новыми видами биологического оружия по ведущим научным организациям и предприятиям ГК «Росатом». Об этом автор писал в своей статье: Бобылов Ю.А. Стратегические объекты ГК «Росатом» и вероятные террористические удары биологическим оружием // Атомная стратегия XXI, 2021, № 179, с. 27–32.



Ю.А. Бобылов,
к.э.н., автор монографии
«Генетическая бомба. Тайные
сценарии наукоемкого
биотерроризма» (М.: 2008, 384 с.)
и цикла публикаций по военно-
биологической тематике

Мировые войны как результат крупных прорывов в создании новой военной техники и фактор разрешения геополитических конфликтов

Как правило, война является средством навязывания противнику своей воли. Один субъект политики пытается силой изменить поведение другого, заставить его отказаться от своей свободы, идеологии, от прав на собственность, отдать ресурсы: территорию, акваторию и другое... Основным средством достижения целей войны служит организованная вооружённая борьба как главное и решающее средство, а также экономические, дипломатические, идеологические, информационные и другие средства борьбы. В этом смысле война — это организованное вооружённое насилие, целью которого является достижение политических целей... Учёные, изучающие эволюционную психологию, склонны утверждать, что человеческие войны — это аналог поведения животных, которые сражаются за территорию или конкурируют за еду или партнёра. Животные агрессивны по своей природе, а в человеческой среде подобная агрессивность выливается в войны...». См.: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Война>.

Войну можно рассматривать как экономическую конкуренцию между странами. Война начинается как попытка овладеть рынками и природными ресурсами и — как следствие — богатством. Представители ультраправых политических кругов, например, утверждают, что у сильного есть естественное право на всё то, что слабый не в состоянии удержать. В реальной жизни часто нет чёткой грани между нападающей и обороняющейся стороной, ибо обе стороны находятся на грани открытого проявления агрессии, и какая из них начнёт атаку первой — дело случая и принятой тактики.

Вхождение цивилизации, стран и народов в 21 век показало новую глобальную причину скорых мировых и региональных геноцидных войн. Это — проблема выживания более силь-



[Подписка на электронную версию](#)

В тени ядерного гриба. Часть 2.

Начало в №192 за ноябрь 2022 г.

Одним из нестандартных решений в нашем случае может быть следующее: вместо классической бомбы собирается заглушенный ядерный реактор с более чем критической массой делящегося вещества и отражателем нейтронов. Понятно, что у кустарного ЯВУ масса делящегося вещества больше, чем у серийной бомбы. В качестве заглушек нужно использовать стержни, содержащие бор и другие вещества, активно поглощающие нейтроны спектра деления.



Владислав Брач.
Рига

Для производства взрыва заглушки СЦР выстреливаются из реактора со скоростью порядка 2–2,5 км/сек, а на их место вводятся на большой скорости или включаются рядом, в момент отстрела, катализаторы цепной реакции — источники нейтронов. Быстрое движение заглушек реализовать проще, чем движение урана 235 в пушечной схеме, потому что они легче.

Быстро поместив активную зону в отражатель нейтронов, мы переведем её в более чем критическое состояние и получим ядерный взрыв. Можно выстрелить менее чем критичным ядром делящегося материала в отражатель и тоже получить взрыв. Масса ядра для СЦР вполне подлежит расчету и зависит от типа отражателя и его толщины.

Альбеде отражателей нейтронов близко к единице. Определяется альбеде при толщине отражателя равной удвоенной длине диффузии в нём нейтронов. Для воды альбеде равно 0,8. Легкие отражатели не только отражают, но и значительно замедляют попавшие в них быстрые нейтроны, если вещества их составляющие — замедлители нейтронов. Соответственно увеличивается сечение реакции деления, время жизни поколения нейтронов СЦР, происходит смещение спектра деления в более мягкую область энергий.

Подведу итог: полноценный ядерный взрыв с помощью урановой бомбы можно произвести, используя уран с содержанием изотопа 235 от 93,5 до 20%. Соответственно надо рассчитать критическую массу, если она отсутствует, как показано выше.

В качестве дополнения даю выражение для критического радиуса сферы без отражателя в приближении диффузионной теории одной группы:

$$R_{krit} = \left\{ \frac{\pi \cdot A}{\rho \cdot N_A \cdot \left[3 \cdot (k-1) \cdot (b_a + b_f) \cdot b_s^{1/2} \right]} \right\} - 0,71 \cdot A / (b_s \cdot \rho \cdot N_A)$$

обозначения в котором:

$$\rho = 3,14159265$$

A = атомная масса материала в килограммах на моль

ρ = плотность материала в килограммах на кубометр

$$N_A = \text{число Авогадро} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

k = число нейтронов выдаваемых ядром при реакции деления

b_a = сечение (n, gamma)

b_f = сечение деления

b_s = сечение рассеяния нейтронов

Пропорциональность критической массы $1/\rho^2$ относится только к случаю системы без отражателя, а также к случаю небольшого разбавления делящегося материала неделяющимися нуклидами.

В случае сжатия ударной волной сборки «делящийся материал + отражатель»,

критическая масса как функция объемного сжатия пропорциональна

$$1 / \left\{ \left[\left(\rho \cdot \text{делящегося материала} \right)^{1,2} \cdot \left(\rho \cdot \text{замедлителя} \right)^{0,8} \right] \right\}$$

Ниже, указанных пределов, возможен лишь тепловой взрыв перегретого атомного реактора разной энергии и удельной мощности. Бомбу обязательно надо поместить в отражатель нейтронов для уменьшения критических параметров и увеличения энергии взрыва.

Об источниках нейтронов

Классический источник нейтронов есть смесь альфа активного радия и бериллия. Источники нейтронов на радиоактивных изотопах обычно выполняются на основе возбуждения в определенных химических элементах ядерных реакций типа (alpha, n) — поглощение альфа-частицы и испускание нейтрона, или (gamma, n) — поглощение гамма — кванта и испускание нейтрона. Они представляют собой, как правило, однородную спрессованную смесь элемента-излучателя альфа-частиц или гамма-квантов и элемента — мишени, в которой происходит ядерная реакция. В качестве альфа-излучателей используются полоний, радий, плутоний, америций, кюрий, в качестве гамма-излучателей — сурьма, иттрий, радий, мезоторий. Элементы мишени для альфа-излучателей — бериллий, бор, для гамма-излучателей — бериллий, дейтерий.

Пример реакции: реакция бомбардировки ядер бериллия альфа-частицами. Выход нейтронов 3–4:100000 весьма велик! $Be9(\alpha, n) C12$.

Классический источник альфа-частиц — радий. Если использовать полоний 210, то выход нейтронов в 5000 раз выше.

Смесь элементов, как правило, запаивается в ампулы из нержавеющей стали. В нейтронном источнике из калифорния используется спонтанная ядерная реакция с выбросом нейтрона из ядра ^{252}Cf , которая сопровождается сильным гамма — излучением. В качестве катализаторов весьма эффективны трансураны типа калифорния или америция, но они весьма дефицитны. Даже плутоний 239 с 6% включением плутония 240 /обычная реакторная наработка/ будет великолепным катализатором для цепной реакции на уране. В этом случае можно достичь выделения большой энергии, используя уран с меньшим обогащением, в меньшем количестве и более простые схемы активной зоны. В варианте простой пушечной схемы бомбы на 20 килотонн установка в центр сближения 1кг указанного плутония вызывает рост энергии взрыва до 50 килотонн. Согласно концепции реактора-бомбы или трубки чёрта в активную зону в момент извержения-взрыва желательно вводить источники нейтронов вместо стержней-поглотителей. Идеально для этого

[Подписка на электронную версию](#)